

Requested Patent: DE4311669A1

Title: DEVICE FOR ADJUSTING VEHICLE HEADLAMPS ;

Abstracted Patent: DE4311669 ;

Publication Date: 1994-10-13 ;

Inventor(s):

MICHELS RAINER DIPL. ING. (DE); SAUER THOMAS DIPL. ING. (DE); DAMERAU ERNST DIPL. ING. (DE); LIPART HANS-JUERGEN DIPL. ING. (DE); ZILLGITT ULRICH DIPL. ING. (DE) ;

Applicant(s): BOSCH GMBH ROBERT (DE) ;

Application Number: DE19934311669 19930408 ;

Priority Number(s): DE19934311669 19930408 ;

IPC Classification: B60Q1/10 ;

Equivalents: FR2703638 ;

#### ABSTRACT:

The device has two sensors (20, 22) which detect the distance between the front area and the rear area of the body (10) of the vehicle from the underlying surface (26). The sensors (20, 22) are connected to a control device (28) in which their signals are evaluated and to which a signal for the speed of the vehicle is also fed. Each headlamp (12) is assigned an actuator motor (18) which can be driven by the control device (28) and by which the headlamp (12) can be adjusted in order to change the angle of inclination of the beam emitted by it. The control device (28) for evaluating the signals of the sensors (20, 22) is not actuated until the speed of the vehicle has exceeded a prescribed minimum value. During the evaluation, the sensor signals are averaged over a defined time interval. The actuator motors (18) are only driven independently of the evaluation result if the headlamps (12) are in operation. Renewed activation of the control device (28) in order to evaluate the sensor signals does not take place until the speed of the vehicle has dropped below the minimum value and has exceeded it again.



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

# ⑫ Offenlegungsschrift

## ⑯ DE 43 11 669 A 1

⑮ Int. Cl. 5:  
B 60 Q 1/10

DE 43 11 669 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 11 669.8

⑯ Anmeldetag: 8. 4. 93

⑯ Offenlegungstag: 13. 10. 94

⑰ Anmelder:

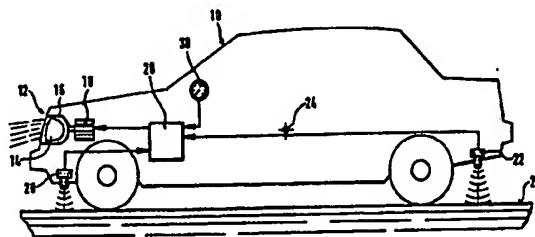
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

⑰ Erfinder:

Zillgitt, Ulrich, Dipl.-Ing. (FH), 7064 Remshalden, DE;  
Damerau, Ernst, Dipl.-Ing. (FH), 7417 Pfullingen, DE;  
Michels, Rainer, Dipl.-Ing. (FH), 7410 Reutlingen, DE;  
Lipart, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing., 7400 Tübingen, DE;  
Sauer, Thomas, Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart, DE

⑯ Einrichtung zum Einstellen von Scheinwerfern bei Fahrzeugen

⑯ Die Einrichtung weist zwei Sensoren (20, 22) auf, die den Abstand des vorderen Bereichs und des hinteren Bereichs des Fahrzeugaufbaus (10) von der Fahrbahn (26) erfassen. Die Sensoren (20, 22) sind mit einer Steuereinrichtung (28) verbunden, in der deren Signale ausgewertet werden und der außerdem ein Signal für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zugeführt wird. Jedem Scheinwerfer (12) ist ein Stellmotor (18) zugeordnet, der durch die Steuereinrichtung (28) ansteuerbar ist und durch den der Scheinwerfer (12) zur Änderung der Neigung des von diesem ausgesandten Lichtbündels verstellbar ist. Eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Signale der Sensoren (20, 22) erfolgt erst, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen vorgegebenen Mindestwert überschritten hat. Bei der Auswertung werden die Sensorsignale über ein definiertes Zeitintervall gemittelt. Eine Ansteuerung der Stellmotoren (18) abhängig vom Auswerteergebnis erfolgt nur, wenn die Scheinwerfer (12) in Betrieb sind. Eine erneute Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Sensorsignale erfolgt erst, nachdem die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unter den Mindestwert gefallen ist und diesen erneut überschritten hat.



DE 43 11 669 A 1

## Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung zum Einstellen der Leuchtweite von Scheinwerfern bei Fahrzeugen nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Einrichtung ist durch die DE 41 05 716 A1 bekannt. Bei dieser Einrichtung ist ein der Hinterachse des Fahrzeugs zugeordneter Sensor vorgesehen, der die Lage des Fahrzeugaufbaus relativ zur Hinterachse erfaßt. Weiter ist eine Steuereinrichtung vorgesehen, in der die Signale des Sensors verarbeitet werden. Dem zu verstellenden Scheinwerfer ist ein Stellmotor zugeordnet, der von der Steuereinrichtung abhängig vom Ergebnis der Verarbeitung der Sensorsignale zur Korrektur der Leuchtweite des Scheinwerfers angesteuert wird. Zusätzlich wird ein Signal für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs berücksichtigt und zwar in der Weise, daß der Stellmotor nur dann angesteuert wird, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unterhalb eines vorgegebenen Grenzwertes liegt. Eine Einstellung der Leuchtweite des Scheinwerfers soll somit im wesentlichen bei stehendem Fahrzeug vor Fahrtantritt erfolgen. Nachteilig bei dieser bekannten Einrichtung ist, daß in Fällen, in denen das Fahrzeug auf einer unebenen Fahrbahn abgestellt ist, was zu einer ungleichen Einfederung des Fahrzeugaufbaus wie bei einer Beladung des Fahrzeugs führen kann, eine Fehleinstellung der Leuchtweite nicht ausgeschlossen ist.

## Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß die Steuereinrichtung nur bei fahrendem Fahrzeug aktiviert wird, wodurch ungünstige Parkstellungen des Fahrzeugs keinen Einfluß auf die Einstellung der Leuchtweite haben können, und daß außerdem die Signale des Sensors für die Lage des Fahrzeugaufbaus über ein Zeitintervall gemittelt werden, so daß Änderungen der Lage des Fahrzeugaufbaus durch Beschleunigungs- und Bremsmanöver und durch Unebenheiten der Fahrbahn nicht zu einer Verstellung der Leuchtweite führen. Insgesamt ist durch die erfindungsgemäße Einrichtung somit eine korrekte Einstellung der Leuchtweite unter verschiedenen Bedingungen sichergestellt.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Einrichtung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Bei der im Anspruch 5 angegebenen Ausbildung der Einrichtung wird der dem Scheinwerfer zugeordnete Stellmotor nur wenig beansprucht, wobei jedoch beim Betrieb des Scheinwerfers schnell eine korrekte Einstellung der Leuchtweite erfolgen kann, da durch die Steuereinrichtung bereits die Auswertung der Signale des Sensors abgeschlossen ist.

## Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Figur zeigt ein Fahrzeug mit einer Einrichtung zum Einstellen der Leuchtweite von Scheinwerfern.

In der Figur ist ein Kraftfahrzeug in einer Seitenansicht dargestellt, das einen Fahrzeugaufbau 10 aufweist, an dessen Frontseite zumindest zwei Scheinwerfer 12 befestigt sind, von denen in der Figur jedoch nur einer zu erkennen ist. Die Scheinwerfer 12 können kombinierte Fern- und Abblendlichtscheinwerfer oder reine Abblendlichtscheinwerfer sein. Die Scheinwerfer 12 weisen jeweils einen Reflektor 14 auf, der in einem Gehäuse 16 verstellbar angeordnet sein kann, wobei das Gehäuse 16 starr mit dem Fahrzeugaufbau 10 verbunden ist. Zumindest der Reflektor 14 des Scheinwerfers 12 ist um eine horizontale Achse schwenkbar, um die Leuchtweite des vom Scheinwerfer ausgesandten Lichtbündels zu verändern. Alternativ kann auch der gesamte Scheinwerfer 12 relativ zum Fahrzeugaufbau 10 um eine horizontale Achse schwenkbar sein.

Für eine Einstellung der Leuchtweite der Scheinwerfer 12 ist eine Einrichtung vorgesehen, die für jeweils einen Scheinwerfer 12 einen diesem zugeordneten Stellglied oder Stellmotor 18 aufweist, durch den der Reflektor 14 oder der gesamte Scheinwerfer 12 um die horizontale Achse geschwenkt werden kann, um für unterschiedliche Lagen des Fahrzeugaufbaus die Leuchtweite des von den Scheinwerfern 12 ausgesandten Lichtbündels konstant zu halten. Es kann auch mehreren Scheinwerfern 12 ein gemeinsamer Stellmotor 18 zugeordnet werden. Der Stellmotor 18 kann als ein Elektromotor ausgeführt sein, insbesondere als Servomotor oder als Schrittmotor. Es können jedoch auch andere Stellmotorbauarten verwendet werden, beispielsweise pneumatische oder hydraulische Stellmotoren.

Die Einrichtung zum Einstellen der Leuchtweite der Scheinwerfer 12 weist außerdem zwei Sensoren 20, 22 auf, durch die die Lage des Fahrzeugaufbaus 10, insbesondere dessen Neigung um eine horizontale Querachse 24 relativ zur Fahrbahn 26 erfaßt wird. Ein Sensor 20 ist dem vorderen Bereich des Fahrzeugaufbaus 10 zugeordnet und der andere Sensor 22 ist dem hinteren Bereich des Fahrzeugaufbaus 10 zugeordnet. Beim Ausführungsbeispiel sind die Sensoren 20, 22 als Ultraschallsensoren ausgeführt, die den Abstand des Fahrzeugaufbaus 10 von der Fahrbahn 26 erfassen. Durch Vergleich des Abstands des vorderen Bereichs von der Fahrbahn mit dem Abstand des hinteren Bereichs des Fahrzeugaufbaus 10 von der Fahrbahn 26 kann die Neigung des Fahrzeugaufbaus um die Querachse 24 ermittelt werden. Die Sensoren 20, 22 können auch einer Achse des Fahrzeugs zugeordnet sein und die Einfederung des Fahrzeugaufbaus 10 relativ zur Achse erfassen. Dabei kann nur der Hinterachse oder sowohl der Vorderachse als auch der Hinterachse des Fahrzeugs ein Sensor zugeordnet werden. Die Sensoren 20, 22 müssen nicht als Ultraschallsensoren ausgebildet sein, sondern können auch als induktive Sensoren oder als Potentiometer ausgeführt werden.

Die Einrichtung zum Einstellen der Leuchtweite der Scheinwerfer 12 weist weiterhin eine Steuereinrichtung 28 auf, in der die Signale der Sensoren 20, 22 verarbeitet werden und durch die abhängig vom Ergebnis der Auswertung der Signale die Stellmotoren 18 angesteuert werden. In der Steuereinrichtung 28 wird aus den Signalen der Sensoren 20, 22 die Neigung des Fahrzeugaufbaus 10 um die Querachse 24 relativ zur Fahrbahn 26 ermittelt. Für jeden Neigungswert des Fahrzeugaufbaus 10 ist in der Steuereinrichtung 28 ein Wert für die Stellung des Stellmotors 18 und damit für die Neigungsein-

stellung des Scheinwerfers 12 gespeichert, für den die Leuchtweite des von den Scheinwerfern 12 ausgesandten Lichtbündels konstant ist. In der Steuereinrichtung 28 wird somit ein Soll-Ist-Vergleich zwischen der aktuellen Stellung des Stellmotors 18 und der für eine korrekte Ausrichtung des Scheinwerfers erforderlichen Stellung des Stellmotors 18 durchgeführt. Der Steuereinrichtung 28 wird außer den Signalen der die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 erfassenden Sensoren 20, 22 ein Signal für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs zugeführt, das am Geschwindigkeitsanzeiger 30 (Tachometer) oder am Getriebe des Fahrzeugs abgegriffen werden kann. Die Signale der Sensoren 20, 22 werden in der Steuereinrichtung 28 über ein vorgegebenes Zeitintervall gemittelt, so daß nur langfristig auftretende Lageänderungen des Fahrzeugaufbaus 10 ausgeglichen werden.

Bei einem ersten Ausführungsbeispiel wird die Steuereinrichtung 28 mit Spannung versorgt, wenn die Zündung des Fahrzeugs eingeschaltet ist. Eine Aktivierung der Steuereinrichtung 28 zur Auswertung der Signale der die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 erfassenden Sensoren 20, 22 erfolgt dann jedoch noch nicht. Erst wenn nach dem Fahrtbeginn des Fahrzeugs dessen Geschwindigkeit einen in der Steuereinrichtung 28 gespeicherten Mindestwert überschritten hat, wird die Steuereinrichtung aktiviert und es erfolgt die Auswertung der Signale, wobei diese dann wie vorstehend erläutert über das vorgegebene Zeitintervall gemittelt werden, um die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 und die zur Korrektur der Einstellung der Scheinwerfer 12 erforderliche Ansteuerung der Stellmotoren 18 zu ermitteln. Werden die Scheinwerfer 12 bereits bei Fahrtbeginn des Fahrzeugs in Betrieb genommen, so erfolgt unmittelbar nach erfolgter Auswertung der Signale die Ansteuerung der Stellmotoren 18. Sind die Scheinwerfer 12 bei Fahrtbeginn nicht in Betrieb, so wird nach erfolgter Auswertung der Signale in der Steuereinrichtung 28 das Ergebnis der Auswertung gespeichert, ohne daß unmittelbar eine Ansteuerung der Stellmotoren 18 erfolgt. Werden die Scheinwerfer 12 dann während der Fahrt des Fahrzeugs in Betrieb genommen, so werden durch die Steuereinrichtung 28 mit dem gespeicherten Auswerteergebnis unmittelbar die Stellmotoren 18 angesteuert, ohne daß hierzu eine erneute Auswertung erforderlich ist.

Nach erfolgter Auswertung wird in der Steuereinrichtung keine weiteren Auswertungen der Sensorsignale mehr durchgeführt, bis die Geschwindigkeit des Fahrzeugs wieder unter den vorgegebenen Mindestwert gefallen ist. Wird der Mindestwert für die Geschwindigkeit danach wieder überschritten, so erfolgt erneut eine Auswertung der Sensorsignale in der Steuereinrichtung 28. Alternativ kann auch nach einem vorgegebenen Zeitraum erneut eine Auswertung der Sensorsignale in der Steuereinrichtung 28 erfolgen, um beispielsweise eine während der Fahrt des Fahrzeugs auftretende Lageänderung des Aufbaus, beispielsweise infolge der Entleerung des Kraftstofftanks, zu erfassen und die Neigungseinstellung der Scheinwerfer 12 an dieses anzupassen. Der Zeitraum, nach dem eine erneute Auswertung in der Steuereinrichtung 28 erfolgt, ist um ein Vielfaches länger als das Zeitintervall, über das die Sensorsignale in der Steuereinrichtung 28 während der Auswertung gemittelt werden, da während der Fahrt des Fahrzeugs nur langsam eine dauerhafte Änderung der Lage des Fahrzeugaufbaus 10 auftreten kann.

Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel wird das Steuergerät 28 bei eingeschalteter Zündung des Fahr-

zeugs mit Spannung versorgt. Eine Aktivierung der Steuereinrichtung 28 zur Auswertung der Signale der die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 erfassenden Sensoren 20, 22 erfolgt dann jedoch noch nicht. Erst wenn nach dem Fahrtbeginn des Fahrzeugs dessen Geschwindigkeit einen in der Steuereinrichtung 28 gespeicherten Mindestwert überschritten hat, erfolgt in der Steuereinrichtung 28 die Auswertung der Signale, wobei diese dann wie vorstehend erläutert über das vorgegebene Zeitintervall gemittelt werden, um die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 und die zur Korrektur der Einstellung der Scheinwerfer 12 erforderliche Ansteuerung der Stellmotoren 18 zu ermitteln. Abhängig vom Ergebnis der Auswertung werden die Stellmotoren 18 angesteuert, um die Leuchtweite des von den Scheinwerfern 12 ausgesandten Lichtbündels konstant zu halten. Die Ansteuerung der Stellmotoren 18 erfolgt dabei unabhängig davon, ob die Scheinwerfer 12 in Betrieb sind oder nicht. Nach erfolgter Auswertung und Ansteuerung der Stellmotoren 18 erfolgt in der Steuereinrichtung 28 keine weitere Auswertung der Sensorsignale mehr, so lange die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Mindestwert nicht unterschritten und erneut überschritten hat. Wie beim ersten Ausführungsbeispiel kann alternativ nach einem vorgegebenen Zeitraum während der Fahrt erneut eine Auswertung der Sensorsignale erfolgen, unabhängig ob die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Mindestwert unterschritten hat oder nicht. Werden die Scheinwerfer 12 erst während der Fahrt in Betrieb genommen, so ist die Einstellung der Scheinwerfer schon korrekt.

Bei einem dritten Ausführungsbeispiel wird die Steuereinrichtung 28 nur mit Spannung versorgt, wenn die Scheinwerfer 12 in Betrieb sind. Eine Aktivierung der Steuereinrichtung 28 zur Auswertung der Sensorsignale erfolgt jedoch erst, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den vorgegebenen Mindestwert überschritten hat, wobei diese dann, wie vorstehend erläutert, über das vorgegebene Zeitintervall gemittelt werden, um die Lage des Fahrzeugaufbaus 10 und die zur Korrektur der Einstellung der Scheinwerfer 12 erforderliche Ansteuerung der Stellmotoren 18 zu ermitteln. Abhängig vom Ergebnis der Auswertung werden die Stellmotoren 18 angesteuert, um die Leuchtweite des von den Scheinwerfern 12 ausgesandten Lichtbündels konstant zu halten. Nach erfolgter Auswertung und Ansteuerung der Stellmotoren 18 erfolgt in der Steuereinrichtung 28 keine weitere Auswertung der Sensorsignale mehr, solange die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Mindestwert nicht unterschritten und erneut überschritten hat. Wie beim ersten Ausführungsbeispiel kann alternativ nach einem vorgegebenen Zeitraum während der Fahrt erneut eine Auswertung der Sensorsignale erfolgen, unabhängig ob die Geschwindigkeit des Fahrzeugs den Mindestwert unterschritten hat oder nicht. Werden während der Fahrt die Scheinwerfer außer Betrieb genommen, so wird die Steuereinrichtung 28 abgeschaltet, das heißt, es erfolgt keine weitere Auswertung der Sensorsignale mehr.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zum Einstellen der Leuchtweite von Scheinwerfern bei Fahrzeugen mit wenigstens einem Sensor (20, 22), mit einer Steuereinrichtung (28), in der die Signale des Sensors (20, 22) ausgewertet werden und mit einem dem Scheinwerfer

(12) zugeordneten Stellmotor (18) zur Verstellung der Neigung des vom Scheinwerfer (12) ausgesandten Lichtbündels, der von der Steuereinrichtung (28) abhängig vom Auswerteergebnis ansteuerbar ist, wobei zusätzlich ein Signal für die Geschwindigkeit des Fahrzeugs berücksichtigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) in der Steuereinrichtung (28) erst erfolgt, nachdem die Geschwindigkeit des Fahrzeugs einen vorgegebenen Mindestwert überschritten hat, wobei dann die Signale des Sensors (20, 22) über ein definiertes Zeitintervall gemittelt werden, abhängig vom Auswerteergebnis der Stellmotor (18) angesteuert wird und anschließend zu mindest für einen vorgegebenen Zeitraum keine Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) und keine Ansteuerung des Stellmotors (18) mehr erfolgt.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) erst dann erneut erfolgt, wenn die Geschwindigkeit des Fahrzeugs unter den Mindestwert gefallen und diesen erneut überschritten hat.

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei den Mindestwert überschreitender Geschwindigkeit des Fahrzeugs nach dem vorgegebenen Zeitraum erneut eine Aktivierung der Steuereinrichtung zur Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) erfolgt, wobei der Zeitraum ein Vielfaches des Zeitintervalls beträgt, über das die Signale des Sensors (20, 22) bei der Auswertung gemittelt werden.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) und eine Ansteuerung des Stellmotors (18) unabhängig vom Betrieb des Scheinwerfers (12) erfolgt.

5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) unabhängig vom Betrieb des Scheinwerfers (12) erfolgt und daß eine Ansteuerung des Stellmotors (18) durch die Steuereinrichtung (28) nur während des Betriebs des Scheinwerfers (12) erfolgt.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Aktivierung der Steuereinrichtung (28) zur Auswertung der Signale des Sensors (20, 22) nur beim Betrieb des Scheinwerfers (12) erfolgt.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**

